Hanwha Solar

Montage- und Betriebsanleitung

HSL Poly Serie

Hanwha Solar

INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG 3

ZWECK DIESER ANLEITUNG 3

SYSTEMDESIGN 4

MONTAGEANLEITUNG 5

ELEKTRISCHE INSTALLATION 8

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN 10

Haftungsausschluss

Die Installationsmethoden, Handhabung und Verwendung des Produkts liegen außerhalb der Kontrolle des Unternehmens. Daher übernimmt Hanwha Solar keine Verantwortung für Verluste, Schäden oder Kosten, die aus der unsachgemäßen Installation, Handhabung oder Verwendung der Anlage resultieren.
Das Modul darf nur in geeigneten Anwendungen eingesetzt werden (siehe unter „Montageanleitung"). Sämtliche Arbeiten an einem PV-System (Installation, Einrichtung, Wartung) dürfen nur von entsprechend qualifizierten und autorisierten Technikern vorgenommen werden. Während der Installation sind die entsprechenden lokalen Vorschriften, Baubestimmungen und Sicherheitsanweisungen zu befolgen.

EINLEITUNG

Hanwha Solar ist einer der führenden Hersteller von Silizium Ingots, -wafern, -zellen und PV-Modulen und liefert zuverlässige Produkte zu weltweit wettbewerbsfähigen Preisen. Wir bieten PV-Technik der Spitzenklasse, rationelle Fertigung und Kundenbetreuung vor Ort. Wir legen großen Wert darauf, unsere weltweiten Kunden sowohl technisch als auch bei der Installation zu unterstützen. In dieser Installationsanleitung wird die Installation der folgenden Module von Hanwha Solar beschrieben:

IEC Produkte

HSL60P6-PB-1-xxx (W/B)
HSL72P6-PB-1-xxx (W/B)

KEMCO Produkte

HSL60P6-PB-5-xxx (W/B)
HSL72P6-PB-5-xxx (W/B)

UL Produkte

HSL60P6-PB-0-xxxT (W/B)
HSL60P6-PB-2-xxxQ (W/B)
HSL60P6-PB-3-xxxQ (W/B)
HSL60P6-PB-4-xxxQ (W/B)
HSL60P6-PB-4-xxxT (W/B)
HSL72P6-PB-0-xxxT (W/B)
HSL72P6-PB-2-xxxQ (W/B)
HSL72P6-PB-3-xxxQ (W/B)
HSL72P6-PB-4-xxxQ (W/B)
HSL72P6-PB-4-xxxT (W/B)

* xxx steht für die Leistungsklasse

ZWECK DIESER ANLEITUNG

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen zur Installation, zum sicheren Umgang und zur Instandhaltung von Hanwha Solar Photovoltaik-Modulen. Die in dieser Anleitung verwendete Bezeichnung „Modul“ bezieht sich auf ein oder mehrere PV-Module. Alle Instruktionen sollten vor der Installierung der Module sorgfältig gelesen und auch verstanden werden. Der Installateur muss sich an die in dieser Anleitung aufgeführten Sicherheitsvorkehrungen sowie örtliche Normen und Vorschriften halten. Der Installateur muss mit den mechanischen und elektrischen Anforderungen einer Photovoltaik-Anlage vertraut sein, bevor die Anlage installiert wird. Bewahren Sie diese Anleitung an einem geeigneten Ort auf um später gegebenenfalls nachlesen zu können. Hanwha Solar bietet weltweit technischen Support an. Supportinformationen erhalten Sie unter www.hanwha-solarone.com.

SYSTEMDESIGN

Holen Sie sich Informationen bezüglich erforderlicher Genehmigungen sowie zu befolgender Installations- und Kontrollanforderungen bei den örtlichen Behörden ein, bevor Sie mit der Installierung des Photovoltaik-Systems beginnen. Das System darf nur von qualifiziertem Personal installiert werden. Das System steht unter Strom und der Umgang damit kann gefährlich sein, wenn das Personal nicht mit den erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen vertraut ist. PV-Module sollten an einem Ort montiert werden, der ganzjährig möglichst starker Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Insbesondere in der nördlichen Hemisphäre sollten die Module nach Süden zeigen. In der südlichen Hemisphäre sollten die Module hingegen in nördlicher Richtung aufgestellt werden.

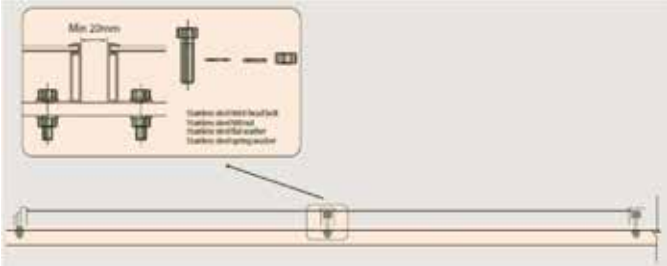
- Um einen maximalen jährlichen Ertrag zu erzielen, muss auf eine optimale Ausrichtung und Neigung der PV-Module geachtet werden.
  Die Sonne sollte vertikal und vollständig auf das PV-Modul scheinen, um eine maximale Energieausbeute zu erzielen.
- Künstlich konzentriertes Sonnenlicht sollte nicht auf das Modul gerichtet werden. Sehr heiße Module können die Leistungsausbeute verringern. Stellen Sie sicher, dass das Modul gut belüftet ist, um eine Überhitzung zu vermeiden.
- Standortspezifische Umwelteinflüsse wie Wind und Schnee sollten berücksichtigt werden, um die maximal zulässige Belastung nicht zu überschreiten.
- Achten Sie beim Entwurf des Systems auf die Gesamtspannung (bei Reihenschaltung) bzw. den Strom (bei Parallelschaltung).
- Es dürfen maximal drei (3) Module ungesichert parallel geschaltet werden. Bei einer Reihenschaltung darf die Leerlaufspannung des Strings nicht die maximal zulässige Systemspannung (z. B. 1000V DC für IEC-zertifizierte Systeme) überschreiten - auch nicht unter kalten klimatischen Bedingungen.
- Das Modul darf nicht in der Nähe von Feuer oder leicht entzündlichen Materialien installiert werden. Decken Sie das Modul während der Installation mit einem undurchsichtigen Material ab, um keine Spannung zu erzeugen.
- Sofern eine Erdung der Modulstrings gefordert ist, empfiehlt Hanwha SolarOne die Erdung des negativen Potentials der Strings um eine maximale Systemleistung zu erreichen.
- Für den bestmöglichen Ertrag des PV Systems in heißen, feuchten Klimaregionen sollte der negative Pol der Strings geerdet werden ansonsten kann es zu einer nicht optimalen Energieproduktion kommen. Unter keinen Umständen darf eine Erdung des positiven Pols erfolgen, da hier die Leistungsfähigkeit erheblich reduziert wird.

MONTAGEANLEITUNG

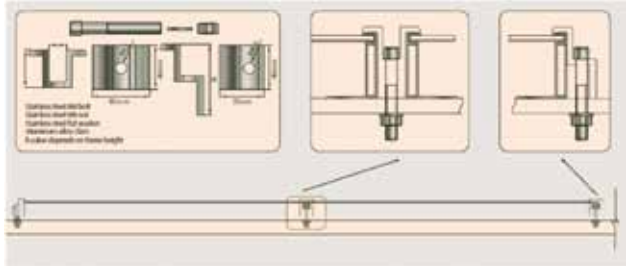
Die Grundlage für eine haltbare und sichere Montage bildet ein Montagegestell, welches die entsprechenden strukturellen Anforderungen erfüllt, sicher im Boden, am Dach oder an einer Fassade verankert ist und dessen langfristige Stabilität gewährleistet. Die Montagestruktur und die Modulanbauteile müssen entsprechend den örtlich herrschenden Wind- und Schneelasten konzipiert werden. Die Module müssen über einer für den Anwendungszweck vorgesehenen brandsicheren Dachabdeckung montiert werden. Um Verbiegen, Vibrationen, mechanische Belastung oder Ausbeulungen zu vermeiden, sollte das Modul auf einer ebenen Kontaktoberfläche montiert werden.

- Sichern Sie das Modul stets mit der erforderlichen Anzahl von Klemmen oder Schrauben oder verwenden Sie die entsprechenden Befestigungsschienen.
- Thermische Ausdehnungen müssen durch entsprechende Abstände zwischen den Modulen berücksichtigt werden. Die Modulrahmen dürfen sich unter keinen Umständen bei den vom Modul erreichten Betriebstemperaturen berühren um unzulässige Krafteinwirkungen zu vermeiden. Bitte beachten Sie dass unterschiedliche Materialien der Module, Befestigungssysteme und Baumaterialien verschiedene Ausdehnungskoeffizienten haben können. Hanwha Solar empfiehlt einen Mindestabstand von 20mm zwischen den Modulen.Vermeiden Sie den direkten Kontakt zwischen Glas und Metall (z. B. Befestigungsschienen).
- Module können sowohl waagerecht als auch hochkant installiert werden. Je nach Art der Montage sind ggf. geringere Schneelasten zulässig.
- Empfohlenes Anzugsdrehmoment: 10 Nm für Bolzen und Klemmen, sofern es keine anderslautenden
  Angaben des Herstellers des Montagesystems gibt.
- Bohren Sie für die Installation keine weiteren Löcher (bei zusätzlichen Bohrlöchern erlischt die Garantie).
- Modulklemmen dürfen nicht in das Glas hineinragen oder die Oberfläche des Moduls verschatten.
- Die Installations- und Anbauteilematerialien (Gewindemuttern, Bolzen usw.) müssen korrosionsbeständig sein.

Details zur Bolzenmontage



Details zur Klemmenmontage



MONTAGEANLEITUNG

IEC Produkte

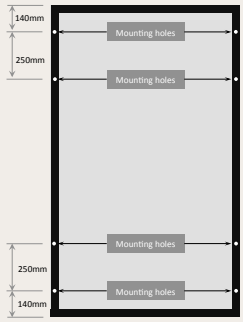
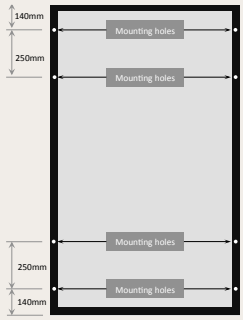
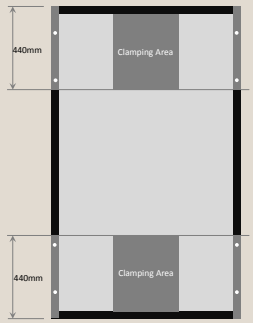
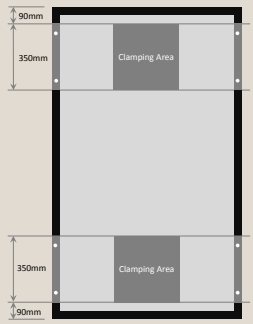
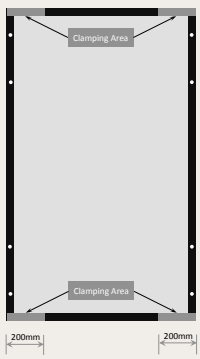
HSL60P6-PB-1-xxx (W/B)

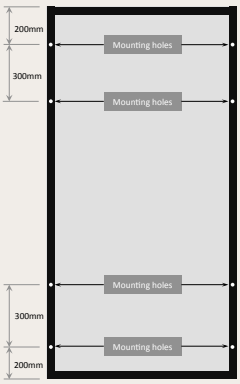
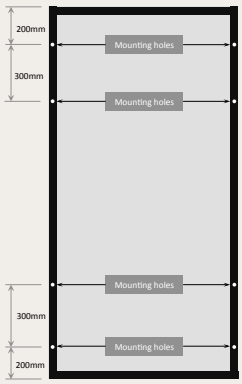
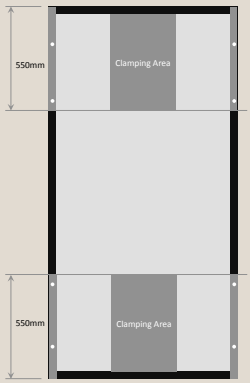
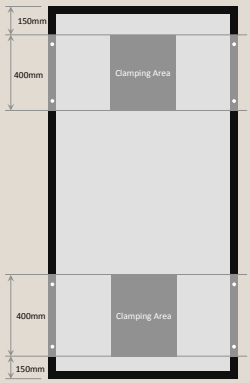
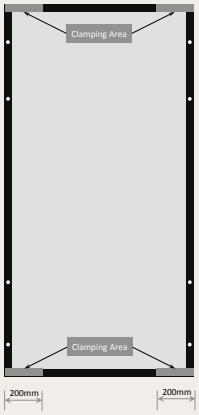
KEMCO Produkte

HSL60P6-PB-5-xxx (W/B)

UL Produkte

HSL60P6-PB-0-xxxT (W/B)
HSL60P6-PB-2-xxxQ (W/B)
HSL60P6-PB-3-xxxQ (W/B)
HSL60P6-PB-4-xxxQ (W/B)
HSL60P6-PB-4-xxxT (W/B)

	Maximallast/-druck 4000 Pa	Erweiterte maximale statische Last 7000 Pa
Bolzenmontage		
Klemmung an den langen Modulseiten		
Klemmung an den kurzen Modulseiten		

Maximallast/-druck 4000 Pa	Erweiterte maximale statische Last 7000 Pa	
		Bolzenmontage
		Klemmung an den langen Modulseiten
		Klemmung an den kurzen Modulseiten

IEC Produkte

HSL72P6-PB-1-xxx (W/B)

KEMCO Produkte

HSL72P6-PB-5-xxx (W/B)

UL Produkte

HSL72P6-PB-0-xxxT (W/B)
HSL72P6-PB-2-xxxQ (W/B)
HSL72P6-PB-3-xxxQ (W/B)
HSL72P6-PB-4-xxxQ (W/B)
HSL72P6-PB-4-xxxT (W/B)

ELEKTRISCHE INSTALLATION

KORREKTER SCHALTPLAN

Um das Risiko eines indirekten Blitzschlags zu minimieren, dürfen bei der Konzeption des Systems mit den Kabeln keine „Schleifen" gebildet werden. Überprüfen Sie, ob die Verkabelung korrekt ist, bevor Sie den Generator starten. Wenn die gemessene Leerlaufspannung (V_{oc}) und der Kurzschlussstrom (I_{sc}) von den technischen Angaben abweichen, liegt möglicherweise ein Verkabelungsfehler vor.

STECKVERBINDER DES SOLARMODULS

Alle Solarmodule verfügen über Solarkabel mit 4-6 mm^2, die für einen Temperaturbereich von -40 °C bis 90 °C geeignet sind. Die Polarität der Steckverbinder ist angegeben; sie ist jeweils mit „+" und „-" gekennzeichnet. Die Verbindung muss sicher und dicht sein. Die Steckverbinder dürfen nur zum Anschließen des Stromkreises, jedoch nie zum Ein- oder Ausschalten verwendet werden. Die Steckverbinder dürfen nicht Regen ausgesetzt oder in Wasserabflüsse gelegt werden.

VERWENDUNG GEEIGNETER KOMPONENTEN

Verwenden Sie Kabelverlängerungen und Stecker, die für den Einsatz im Freien vorgesehen sind. Diese müssen sich in einem guten elektrischen und mechanischen Zustand befinden. Es dürfen nur Kabel mit einem Leiter verwendet werden. Stellen Sie sicher, dass alle Materialien die Systemanforderungen bezüglich Maximalspannung, -strom, -feuchtigkeit und -temperatur erfüllen, wenn sie Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind. Unter manchen Bedingungen erzeugt ein Photovoltaikmodul mehr Strom und/oder Spannung als dies unter Standardtestbedingungen der Fall ist. Dementsprechend sollten die auf dem Modul angegebenen Werte für I_{sc} und V_{oc} mit dem Faktor 1,25 multipliziert werden, wenn die Betriebsspannung für elektrische Komponenten, Leitungsquerschnitt, der Sicherungstyp und der Typ der mit dem PV-Ausgang verbundenen Steuerkomponenten ausgewählt werden.

Maximaler Wert der Stringsicherung:

- 10 A für Module mit Hanwha Solar-Zellen (125 x 125 mm)
- 15 A für Module mit Hanwha Solar-Zellen (156 x 156 mm)

Der maximal zulässige Rückstrom beträgt das 1,35-fache des maximalen Wertes der Stringsicherung. Jedes Modul (oder ein entsprechend angeschlossener Reihenstring von Modulen) muss entsprechend abgesichert sein.
Für die USA:
Abschnitt 690-8 des US-amerikanischen National Electrical Code enthält (sofern zutreffend) statt dessen einen Multiplikationsfaktor von 1,25.

BYPASS-DIODEN

Wenn in Reihe geschaltete Module teilweise abgedunkelt sind, kann dies einen Rückstrom in Zellen oder Modulen auslösen. Eine unerwünschte Aufheizung kann die Folge sein. Die Verwendung einer Diode zur Umgehung des abgedunkelten Bereichs kann sowohl die Aufheizung als auch den Strom in den betroffenen Zellen verringern. Alle Module von Hanwha Solar sind mit ab Werk installierten Bypass-Dioden ausgestattet. Die ab Werk installierten Dioden bieten einen angemessenen Schutz für Zellen.

SONSTIGE

Bei der Installation muss das Kabel z.B. mit einem Kabelbinder zwischen den Anschlussdosen mehrfach am Montagesystem befestigt werden, um einen direkten Kontakt des Kabels mit der Rückseite des Moduls zu vermeiden.

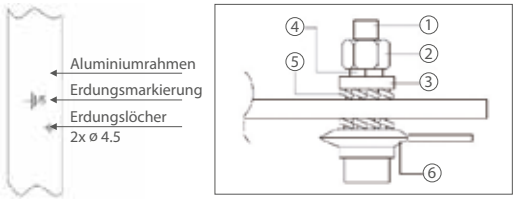
ERDUNG

Der Rahmen muss gemäß örtlich geltenden Anforderungen zur elektrischen Sicherheit geerdet werden*. Falls die Module geerdet werden müssen, ist für eine effektive Erdung eine einwandfreie Verbindung zwischen Modulen und der Erdungshardware unerlässlich. Durch die Eloxierung des Modulrahmens entsteht eine Beschichtung, die die Auswirkungen wetterbedingter Korrosion minimiert, diese bildet aber auch eine Barriere, die die Effektivität der Erdungsverbindung verringert. Um eine ausreichende elektrische Verbindung zu gewährleisten, muss die eloxierte Schicht durchdrungen werden.

*Für UL Produkte: Für die Erdung sollten nur durch UL gelistete Geräte verwendet werden. Für die USA: National Electrical Code (NEC) Artikel 250; für Kanada: CEC

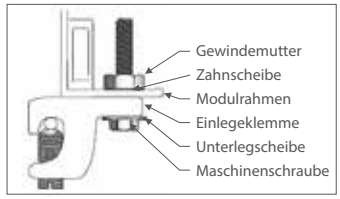
Sofern eine Erdung gefordert ist, empfiehlt Hanwha Solar die Verwendung der folgenden oder damit vergleichbarer Bauteile.

Option 1: Erdung mit Bolzenverbindung



①Bolzen aus rostfreiem Stahl M4 × 30 ②Gewindemutter aus rostfreiem Stahl M4
③Unterlegscheibe aus rostfreiem Stahl M4 ④Federring aus rostfreiem Stahl M4
⑤Zahnscheibe aus rostfreiem Stahl M4 ⑥Gezahnte Unterlegscheibe aus rostfreiem Stahl M4

Option 2: Erdungsklemme mit Maschinenschraube an Rahmenloch



Wählen Sie eine Erdungsklemme, die gemäß Spezifikation direkt angeschlossen und im Freien verwendet werden kann (verzinnt, Einlegeklemme aus massivem Kupfer mit einer Feststellschraube aus rostfreiem Stahl) und die einen blitzstromtragfähigen Kupferleiter aufnehmen kann. Befestigen Sie die Klemme mit einer Maschinenschraube aus rostfreiem Stahl, einer Unterlegscheibe, einer Zahnscheibe und einer Gewindemutter am Erdungsloch des Moduls. Ziehen Sie die Gewindemutter mit einem Drehmoment von ca. 2,26 Nm fest. Ziehen Sie die Klemmschraube am Kupferdraht mit dem vom Klemmenhersteller angegebenen Drehmoment fest.

IEC/EN61730 INFORMATIONEN

Module von Hanwha Solar erfüllen die Vorgaben von Anwendungsklasse A gemäß IEC/EN61730 Teil 1. Die Module erfüllen die Anforderungen für Anwendungsklasse A: Gefährliche Spannung (IEC61730: höher als 50 V DC; EN61730: höher als 120 V), gefährliche Stromanwendungen (höher als 240 W), bei denen ein allgemeiner Zugang erwartet wird (Module, die den Sicherheitsnormen gemäß EN IEC61730-1 und EN IEC61730-2 innerhalb dieser Anwendungsklasse entsprechen, erfüllen laut Einstufung die Anforderungen für Sicherheitsklasse II).

INFORMATIONEN ZUM UL-LISTING

1. Elektrische Kenndaten liegen in einem Bereich von 10 % der Werte, die unter den folgenden Standardtestbedingungen gemessen wurden: 1000 W/m^2, 25°C Zelltemperatur und solare Spektralbestrahlung nach ASTM E892 oder Bestrahlung mit Spektrum AM 1,5.
2. Die Überstandshöhe sollte mindestens 20 Zentimeter betragen. Wenn andere Montagesysteme verwendet werden, kann dies Auswirkungen auf die UL-Listung haben.
3. Die Module wurden von UL auf eine maximal zulässige positive oder negative Last von 30 lbs/ft^2 hin geprüft.
4. Die Verkabelungsmethoden sollten den Vorgaben der NEC entsprechen.
5. In Kanada sollten Installationen ebenfalls den Vorgaben gemäß CSA C22.1 entsprechen (Sicherheitsstandards für elektrische Installationen, Canadian Electrical Code, Teil 1).
6. Um eine zuverlässige Erdungsverbindung mit dem Modulrahmen herzustellen, muss das folgende Material verwendet werden: aus rostfreiem Stahl: Zahnscheibe, Federring, Unterlegscheibe, Gewindemutter der Größe M4 und ein Bolzen der Größe M4x30mm - (Details entnehmen Sie der Erdungsdarstellung).

ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

WARNUNG!

PV-Module erzeugen Strom, sobald sie Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind. Die Leistung eines Moduls ist relativ gering, doch mehrere in Reihe (Spannung summiert sich) oder parallel geschaltete Module (Strom summiert sich) stellen eine Gefahr dar. Beim Umgang mit den Solarmodulen sind die folgenden Punkte zu beachten, um das Risiko eines Brandes, von Funkenbildung oder eines tödlichen Stromschlags zu vermeiden.

Stecken Sie keine elektrisch leitenden Materialien in die Stecker oder Buchsen ein.

Verbinden Sie PV-Module und die entsprechende Verkabelung nicht mit nassen Steckern bzw. Buchsen.

Verwenden Sie bei der Verkabelung angemessene Sicherheitsausrüstung (isolierende Werkzeuge und Handschuhe usw.).

Der Anschluss muss bei abgeschaltetem Strom erfolgen.
Nehmen Sie keine Trennung unter Last vor.

Um die Entstehung eines Lichtbogens zu verhindern, vergewissern Sie sich, dass die Stecker sauber sind und nicht verunreinigt wurden, und dass die elektrische und die mechanische Verbindung einwandfrei sind.

AUSPACKEN UND LAGERN DER MODULE

Größtmögliche Vorsicht ist notwendig beim Umgang mit den Modulen. Die folgenden Hinweise sollten während des Auspackens, Transportierens und der Lagerung der Module beachtet werden.

Öffnen Sie die Verpackung mit Vorsicht, besonders bei Verwendung von scharfen Werkzeugen.
Heben Sie die Module mit mindestens zwei Personen aus dem Karton.

Schlagen Sie nicht auf das Modul bzw. beschädigen Sie es nicht.

Tragen Sie die Module mit einer geeigneten Methode, um zu verhindern, dass das Modul bricht.
Tragen Sie die Module mit beiden Händen. Verwenden Sie die Anschlussdose oder die Kabel nicht als Griff.

Legen Sie das Modul auf eine geeignete Unterlage. Legen Sie die Module nicht übereinander.
Biegen Sie das Modul nicht.

Stellen Sie sich nicht auf das Modul.

Markieren Sie die Rückseite des Moduls nicht mithilfe scharfkantiger Gegenstände.

NORMALE BETRIEBSBEDINGUNGEN FÜR MODULE VON HANWHA SOLAR

Betriebsbedingungen

- Die Betriebstemperatur des PV-Moduls sollte zwischen -40 °C und 85 °C liegen.
- Sorgen Sie hinter dem Modul für ausreichende Belüftung. Dies gilt insbesondere in Umgebungen, in denen hohe Temperaturen herrschen.
- Das Modul sollte mindestens in 500 m Entfernung vom Meer aufgestellt werden, um eine Korrosion durch Meersalz zu verhindern.
- Sonstige Korrosionsquellen, darunter Schwefel (aus Schwefelquellen wie Vulkanen), können ebenfalls die Leistung des Moduls mindern und sollten daher vermieden werden.

Standortbedingungen

Standorte, an denen die folgenden Bedingungen herrschen, sind für die Installation eines Moduls nicht geeignet:

- Standorte, an denen Schäden durch äußerst starke Einwirkung von Sand oder Staub auftreten können
- Standorte mit starker Luftverschmutzung, chemischen Dämpfen, saurem Regen und/oder Rußeinwirkung usw.
- Standorte mit starker Hagel- und/oder Schneebelastung
- Standorte, an denen ein Beschädigungsrisiko durch starke Salzeinwirkung besteht

WARTUNG UND PFLEGE

Die Stromerzeugung durch das Solarmodul kann durch Schmutz auf der Oberfläche beeinträchtigt werden. Vermeiden Sie ein Verschmutzen der Oberfläche da dies eine potentielle Verschattung der Zellen hervorrufen kann. Ein Neigungswinkel von mindestens 10 Grad unterstützt die Selbstreinigungsfunktion des Glases. Wenn Sie das das Modul reinigen wollen oder wenn sich auf der Moduloberfläche zu viel Schmutz angesammelt hat, verwenden Sie zur Reinigung ein weiches Tuch und Wasser.

VORSICHT: VERWENDEN SIE KEINE ABRASIVREINIGER

Klären Sie mit dem Errichter der Anlage, wie häufig das Modul unter Berücksichtigung der vor Ort herrschenden Bedingungen gereinigt werden soll. Überprüfen Sie die elektrischen und mechanischen Geräte einmal im Jahr auf die Dichtheit der einzelnen Verbindungen.
Das System muss regelmäßig einer Inspektion unterzogen werden.

Diese Symbole auf den Produkten, der Verpackung und/oder Begleitdokumenten bedeuten, dass Photovoltaikmodule nicht über den Hausmüll entsorgt werden dürfen.
Zur richtigen Handhabung, Rückgewinnung und Wiederverwertung von Photovoltaikmodulen bringen Sie diese bitte zu den gemäß der nationalen Gesetzgebung dafür zuständigen Sammelstellen.
Diese Symbole gelten ausschließlich in der Europäischen Union. Für Länder außerhalb der Europäischen Union: Wenn Sie Photovoltaikmodule entsorgen wollen, wenden Sie sich bitte an Ihre lokalen Behörden oder Händler und fragen Sie dort nach der korrekten Entsorgungsweise.

Hanwha Solar

Hanwha SolarOne Co., Ltd.
No. 888, Linyang Road, Qidong
Jiangsu Province, 226200, China
Tel.: +86-513-8360-6222
Fax: +86-513-8360-6278

www.hanwha-solarone.com

HAUPTNIEDERLASSUNGEN

ASIEN & PAZIFIK

Hanwha SolarOne Co., Ltd.
Shanghai
Room 605-606, Floor 6 Yongda
International Tower, 2277 Longyang
Road Shanghai
200120, China
Tel: +86-21-3852 1666
Fax: +86-21-3852 1668

EUROPA & AFRIKA

Hanwha SolarOne GmbH
Headquarter Sales EA-Germany
Oskar Messter Straße 13
85737 Ismaning, Germany
Tel: +49-89-2175-667-30
Fax: +49-89-2175-667-399

SÜDAMERIKA

Hanwha Internacional
do Brasil Ltda.
Centro Professional Shopping
Morumbi Av Roque Petroni Junior,
1089 Conj-1003 Sao Paulo-SP-Cep:
04707-000, Brasil
Tel : +55-11-3033-5940
Fax: +55-11-3033-5950

NORDAMERIKA

Hanwha SolarOne USA
2424 Walsh Avenue,
Santa Clara, CA 95051

8001 Irvine Center Drive, Suite 1250
Irvine, CA 92618
Tel: +1-714-689-6868
Fax: +1-714-689-6868

Wenn Sie weitere Informationen wünschen und sich mit unserem lokalen Vertrieb bzw. dem technischen After Sales-Kundendienst in Verbindung setzen möchten, besuchen Sie unsere Website.

Version: 2013-11-26 HW3.819.183SCV7 ©Hanwha SolarOne Co., Ltd. Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.